



Módulo de autoaprendizaje N°13

Tema: Desviación media.

Objetivo: Comprender la desviación media.

Definición:

Medidas de dispersión

Las medidas de centralización vistas anteriormente reducen la información recogida de la muestra a un solo valor. Sin embargo, dicho valor central, o medio, será más o menos representativo de los valores de la muestra dependiendo de la dispersión que las medidas individuales tengan respecto a dicho centro. Para analizar la representatividad de las medidas de centralización se definen las llamadas medidas de dispersión. Estas nos indicarán la variabilidad de los datos en torno a su valor promedio, es decir si se encuentran muy o poco esparcidos en torno a su centro. Se pueden definir entonces, diversas medidas de desviación o dispersión, siendo éstas fundamentales para la descripción estadística de la muestra.

Recorridos

Una evaluación rápida de la dispersión de los datos se puede realizar calculando el recorrido (también llamado rango), o diferencia entre el valor máximo y mínimo que toma la variable estadística. Con el fin de eliminar la excesiva influencia de los valores extremos en el recorrido, se define el recorrido intercuartílico como la diferencia entre el tercer y primer cuartil

$$R_I = Q_{3/4} - Q_{1/4}.$$

Está claro que este recorrido nos dará entonces el rango que ocupan el 50 % central de los datos. En ocasiones se utiliza el recorrido semi intercuartílico, o mitad del recorrido intercuartílico

$$R_{SI} = \frac{Q_{3/4} - Q_{1/4}}{2}.$$

Desviación media

Otra manera de estimar la dispersión de los valores de la muestra es comparar cada uno de estos con el valor de una medida de centralización. Una de las medidas de dispersión más usada es la desviación media, también llamada con más precisión desviación media respecto a la media aritmética. Se define ésta como la media aritmética de las diferencias absolutas entre los valores de la variable y la media aritmética de la muestra. Suponiendo que en una muestra de tamaño N los k distintos valores x_i de la variable tengan frecuencias absolutas n_i , la expresión de la desviación media será

$$D_{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^k |x_i - \bar{x}| n_i}{N}.$$

Evidentemente, en el caso de que la variable no tome valores repetidos, ni esté agrupada en intervalos, la expresión anterior se simplifica a

$$D_{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^N |x_i - \bar{x}|}{N}.$$

Hay que destacar la importancia de tomar valores absolutos de las desviaciones. Si no se hiciese así unas desviaciones se anularían con otras, alcanzando finalmente la desviación media un valor de 0, debido a la propiedad de la media aritmética.

En ocasiones se define una desviación media en términos de desviaciones absolutas en torno a una medida de centralización diferente de la media aritmética. Cuando se utiliza la mediana se obtiene la

llamada desviación media respecto a la mediana, definida como

$$D_{M_e} = \frac{\sum_{i=1}^k |x_i - M_e| n_i}{N}$$

Ejemplo:

a.

Calculemos el recorrido semiintercuartílico y las desviación respecto a la media aritmética.

$$R_{SI} = \frac{Q_{3/4} - Q_{1/4}}{2} = \frac{3 - 1}{2} = 1$$

$$D_{\bar{x}} = \frac{\sum_1^k |x_i - \bar{x}| n_i}{N} = \frac{\sum_1^5 |x_i - 2.25| n_i}{20} = 0.925$$

b.

Calculemos el recorrido semiintercuartílico y las desviación respecto a la media aritmética.

$$R_{SI} = \frac{Q_{3/4} - Q_{1/4}}{2} = \frac{8.79 - 7.93}{2} = 0.43$$

$$D_{\bar{x}} = \frac{\sum_1^k |x_i - \bar{x}| n_i}{N} = \frac{\sum_1^5 |x_i - 8.52| n_i}{21} = 0.57$$

1.- Ahora hazlo tú.

I. Las edades de una muestra de turistas canadienses que vuelan de Toronto a Hong Kong, fueron:
32-21-60-47-54-17-72-55-33-41

Calcula la desviación media.

II. En un partido de baloncesto, se tiene la siguiente anotación en los jugadores de un equipo: 0,2,4,5,8,10,10,15,38.

Calcula la desviación respecto a la media de las puntuaciones de los jugadores del equipo.

III. Calcula la moda, media, mediana y desviación media de una encuesta a 25 familias sobre el número de hijos que tenían donde se obtuvieron los siguientes datos:

xi	Ni
0	5
1	6
2	8
3	4
4	2

IV. Se realizó una encuesta a distintas familias según la cantidad de autos que poseían. Los resultados se reflejaron en la siguiente tabla.

xi	ni
0	8
1	13
2	7
3	4
4	1

Calcula moda, media, mediana y desviación media.

2.- Revisa los resultados obtenidos

I.

La desviación media es 14,4

II.

La desviación media es 7,23

III.

Moda: 2

Media: 1.88

Mediana: 2

Desviación media: 0.9744

IV.

Moda: 1

Media: 1

Mediana: $1, \overline{54}$

Desviación media: 0,87

3.- Finalmente responde esta autoevaluación marcando la opción que corresponda luego de haber revisado tus respuestas.

Indicador	Sí	No
¿Realice el procedimiento algebraico para calcular la moda, media y mediana?		
¿El valor obtenido es correcto?		
¿Realice el procedimiento algebraico para calcular la desviación media?		